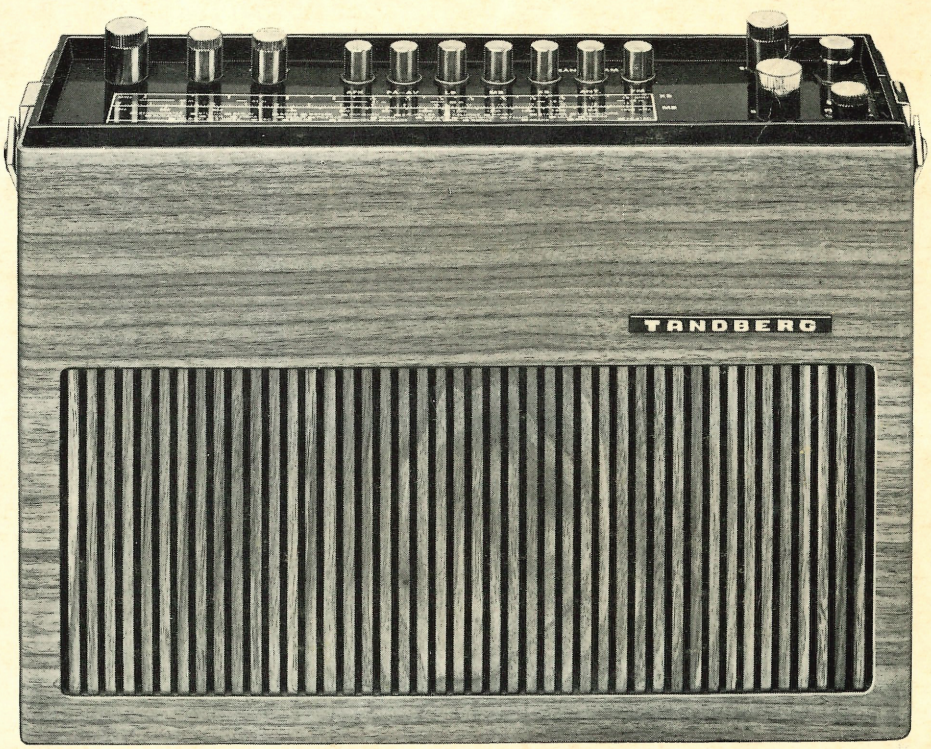
Juni 1967

Tandberg RADIO

Service håndbok

TANDBERG

Portable Radio 3-1



TANDBERGS RADIOFABRIKK A/S

FORORD

Tandberg Portable Radio 3-1 (TP3-1) er en fulltransistorisert reiseradio med LB, MB, KB og FM. TP3-1 er dessuten konstruert for bruk i bil sammen med en monteringskassett. Monteringskassetten inneholder en ekstra lavfrekvensforsterker for å øke utgangseffekten ved bruk i bil.

Denne service-håndboken dekker i første rekke modell TP3-1 og monteringskassetten.

Modell TP3-2 tilsvarer modell TP3-1 bortsett fra at kortbølgen er erstattet med fiskeribølge. Når man tar i betraktning denne forskjellen, kan service-håndboken også benyttes for modell TP3-2.

Modell TP3-3 er en forenklet utgave av modell TP3-1. TP3-3 har LB-MB og FM. Denne modellen er ikke konstruert for montering i bil. Når man tar hensyn til forenklingene i AM-forkretsene, kan man forøvrig støtte seg til denne service-håndboken ved servicearbeid på modell TP3-3.

Vi håper at alle som arbeider med våre produkter vil få nytte av denne service-håndboken.

Juni 1967

INNHOLD

1.0 Blokkskjema 3

2.0 Teknisk beskrivelse 3
2.1 Tekniske data 3
2.2 Likespenningsnivåer 4
2.3 AM-delen 4
2.4 FM-delen 4
2.5 LF-delen 5
2.6 Monteringskassetten 6

3.0 Trimmeforskrifter 6
3.1 AM-mellomfrekvens: 455 kHz 6
3.2 AM-oscillator 7
3.3 AM-forkretser 7
3.4 FM-mellomfrekvens 10,7 MHz 7
3.5 FM-tuner 8
3.6 FM-diskriminator 8
3.7 LF-delen 9
3.8 Monteringskassetten 9

4.0 Mekanisk service 9
4.1 Demontering av kabinettet 9
4.2 Demontering av høyttaler og teleskopantenne 9
4.3 Skifting av kontaktfjærer 9
4.4 Skifting av skala 10
4.5 Demontering av skalakassen 10
4.5.1 Skifting av potmeter 10
4.5.2 Skifting av dreiekondensator 10
4.5.3 Skifting av venderarm m/knapp 10
4.6 Skifting av snorer 10
4.6.1 FM-snortrekk 10
4.6.2 AM-snortrekk 11
4.7 Monteringskassetten 11

5.0 Reservedelslister TP3-1 11
5.1 Elektriske deler 11
5.1.1 Motstander 11
5.1.2 Kondensatorer 12
5.1.3 Transistorer 14
5.1.4 Dioder 14
5.2 Mekaniske deler 15

6.0 Reservedelslister, monteringskassett 16
6.1 Elektriske deler 16
6.1.1 Motstander 16
6.1.2 Kondensatorer 17
6.1.3 Transistorer 17
6.1.4 Sikring 17
6.2 Mekaniske deler 18

7.0 De trykte kretsene 18
8.0 Skjema 20

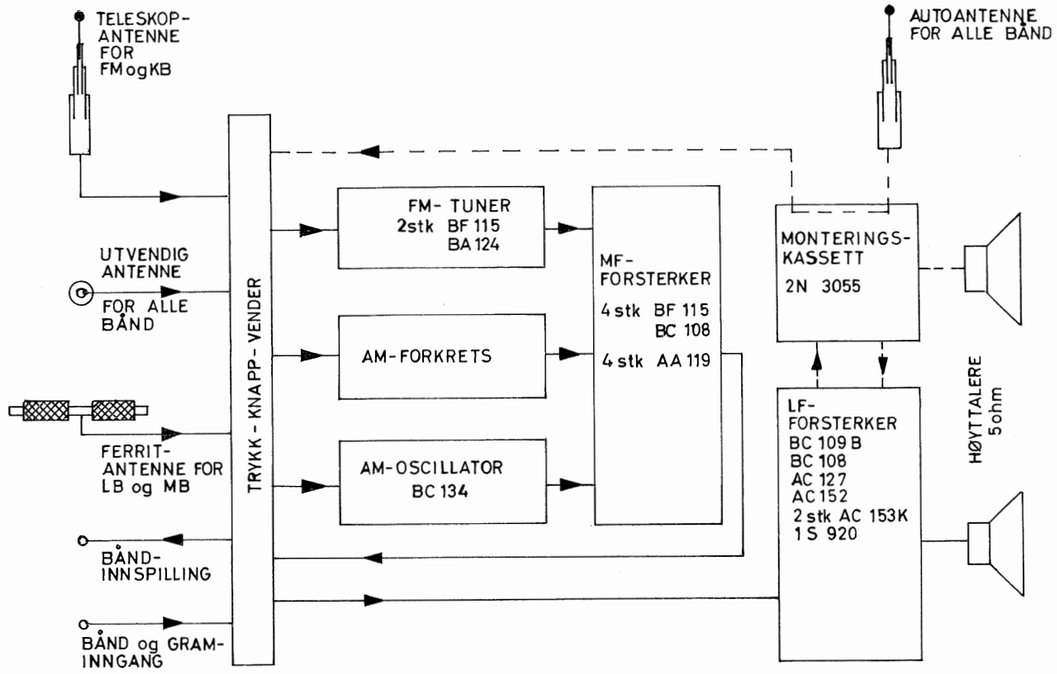


Fig. 1. Blokkskjema TP3-1.

1.0 Blokkskjema

Blokkskjemaet i fig. 1 viser den prinsipielle oppbygging av TP3-1. Her er også transistor- og diodebestykning angitt.

2.0 Teknisk beskrivelse

2.1 TEKNISKE DATA

14 transistorer: 6 stk. BF115
1 » BC134 (SE 1002)
2 » BC108
1 » BC109b
1 par AC127/152
1 » AC153k

6 dioder: 4 stk. AA119
1 » 1S920
1 » BA124

1 spenningsstabilisator: ST1.5/12
Mellomfrekvens: AM: 455 kHz FM: 10,7 MHz

4 bølgebånd: Langbølge 145-320 kHz (2068-937 m)
Mellomb. 518-1600 kHz (579-187,5 m)
Kortbølge 5,8-18,5 MHz (51,7-16,2 m)
FM-bånd 87,3-108 MHz (3,43-2,87 m)

Toneområde: 30—15 000 Hz
Kontinuerlig bass- og diskantkontroll
Teleskopantenne for FM og kortbølge
Ferritantenne for lang- og mellombølge
Koaxialbøssing for tilkopling av utvendig antenne
Kortbølge finstiller
AVK-forsterker for AM
Automatisk frekvenskontroll (AFK) for FM
Utgangseffekt ved 9 V batterispenning: 1,25 W
Høyttalerimpedans: 5 ohm
Strømforbruk: 35-40 mA ved normalt stuevolum
Kontakt for tilkopling av batterieliminator.
DIN-kontakt for tilkopling av platespiller eller båndopptaker
Skalalampe: 7 V—50 mA
Monteringskassett: Denne gir automatisk tilkopling av bilantenne, bilbatteri, utvendig høyttaler og permanent skalabelysning. Utgangseffekten i kassetten er 2 W ved 6 V og 3 W ved 12 V bilbatteri.

2.2 LIKESPENNINGSNIVÅER

I fig. 2 er vist de forskjellige likespenningspotensialer i mottakeren. Her er ÷ valgt som referansenivå for både LF- og HF-del. Basisspenning for samtlige HF-transistorer tas fra stabilyttcellen ST 1.5/12.
HF-delen er skilt fra LF-delen v.h.a. filteret R602/C601.

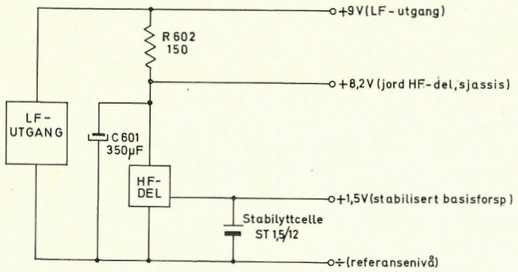


Fig. 2. Likespenningsnivåer.

Strømmen i HF-transistorene vil føre til at jordpotensialet for HF-delen ligger på 8,2 V.
Full batterispenning (9 V) ligger bare over utgangstrinnet som skal avgi maksimal effekt.

2.3 AM-DELEN

AM-delen inneholder for LB og MB to sett inngangskretser.
Kretsene L101 a–b (KB), L102 a–b (MB) og L103 a–b (LB) er skjermede forkretser spesielt for bruk i bil. For disse kretsene er antennekoplingen induktiv. I LB tappes signalet kapasitivt over C 102 til basis på Q 401, mens signalet i MB og KB tappes induktivt via L 102 c (MB) og L 101 c (KB).
Forkretsene for LB og MB som ligger på ferritstaven, består av spolene L 105 (LB) og L 104 a i parallell med L 105 for MB. På LB tappes også her signalet kapasitivt over C 110 til basis på Q 401. På MB tappes signalet induktivt til basis på Q 401 over L 104 b.
Q 401 arbeider i AM-stilling som uavstemt HF-trinn. Fra kollektor på Q 401 føres forkretssignalet gjennom en 455 kHz sperrekrets L 403/C 405, og inn på basis i blandetrinnet Q 402.
TP3-1 har egen lokaloscillator for AM for å få økt forsterkning og mindre «trekking» i KB-båndet.
Oscillatortransistoren Q 201 har induktiv tilbakekopling. C 201 er paddingkondensator for MB. For LB utgjøres paddingkapasiteten av C 201 og C 202 i serie.

For at svingetilstanden i KB-båndet skal holde seg mest mulig konstant over båndet, er svingekretsen dempet med R 203. KB-finstilleren består av spolen L 201 med en forskyvbar aluminiumskjerne og spolen L 202 som er fast koplet til KB-spolen L 203. Når induktansen i L201 endres, forskyves derved oscillatorens resonansfrekvens. Med finstilleren kan en på 6 MHz foreta en frekvensforskyvning ca. 60 kHz, og på 14 MHz ca. 120 kHz.
Fra emitter på oscillatortransistoren Q 201 føres oscillatorsignalet over C 407 til emitter på blandetransistoren Q 402. Blandeproduktet 455 kHz selekteres i de avstemte kretsene L 405 og L 407 og tilføres basis på Q 403 som med de avstemte kretsene L 411 og L 413 utgjør 2. MF-trinn. Dette er helt analogt det foregående trinnet. 3. MF-trinn består av Q 501 med den avstemte kretsen L 502 a. I sekundærviklingen L 502 b ligger AM-detektordioden D 503. Det detekterte AM-signalet tilføres LF-delen via R 505, R 418 og C 418.
For å få en så god AVK som mulig er Q 404 innført som AVK-forsterker. Ved å benytte en AVK-forsterker oppnår man å få en forsinket regulering, dvs. at HF-delen i apparatet arbeider med full forsterkning helt til HF-signalet på Q 401 har nådd et nivå hvor støyen er tilstrekkelig undertrykt i forhold til signalet. Når signalet på basis i Q 401 har nådd dette nivå, reduseres forsterkningen ved økende signalnivå på Q 401 slik at utgangsspenningen fra AM-detektor holdes konstant.
Q 404 er normalt ikke strømførende. Emitter på Q 404 ligger da på samme potensial som emitterspenningen for Q 401, Q 402 og Q 403, dvs. ca. 0,7 V. Først når likespenningen fra AM-detektoren når 1,4 volt, blir Q 404 ledende. Strømmen i Q 404 fordeles på motstandene R 404 – R 406 og R 409 som er koplet til emittermotstandene for Q 401 – Q 402 og Q 403. Strømmen i Q 404 fører til at emitterspenningen for transistorene øker, hvilket betyr at strømmen i transistorene og dermed forsterkningen reduseres. Ved passende valg av R 404, R 406 og R 409 kan det oppnås at alle trinn når overstyrings-grensen samtidig. Denne grensen ligger på ca. 10 mV basis-emitter vekselspenning. Over dette nivå øker modulasjonsforvrengningen sterkt. Fig. 8 viser hvordan følsomheten og forsterkningen for de enkelte trinn varierer med antennespenningen.

2.4 FM-DELEN

FM-delen består av et HF-trinn med båndfilterkopling til et selvsvingende blandetrinn. Deretter følger 1 uavstemt og 3 avstemte MF-trinn.
Antenneinngangen for HF-trinnet som er usymmetrisk og tilpasset for teleskopantennen er koplet induktivt til inngangskretsen L 301 b. Kretsen har meget stor båndbredde på grunn av dempningen fra HF-transistorens inngangsimpedans, og er derfor fast avstemt.
HF-trinnets kollektorkrets består av et båndfilter med C 306/C 307 og C 308/C 309 som avstemmes med henholdsvis L 302 a og L 302 b. Som avstemningsenhet brukes et variometer som tar liten plass og dessuten reduserer faren for mikrofoni. Båndfilterkoplingen gir en vesentlig forbedring av speilfrekvensdempningen, samtidig som utstrålingen fra FM-oscillatoren blir redusert.
Båndfilteret har en blanding av induktiv og kapasitiv kopling. Den kapasitive kopling skjer over en kapasitet som er lagt inn på foliesiden av tryktkretsplaten.
HF-signalet tilføres blandetrinnet Q 302 via C 310. Oscillatorkretsen består av C 316 avstemt med L 302 d og frekvensinntrekningskretsen C 317, D 301 og C 318. Frekvensinntrekningskretsen får sin styrespenning fra den balanserte ratiodetektoren. Likespenningen som er proporsjonal frekvensavviket fra korrekt innstilling, tilføres kapasitetsdioden D 301. Derved endres diodekapasiteten, og oscillatoren trekkes inn mot korrekt innstilling. Når AFK-knappen trykkes inn, tilføres kapasitetsdioden D 301 en referansespenning som tas ut over midtpunktet på R 420.
L 303 i serie med C 312 utgjør en sugekrets for Kollektor på Q 302 er tappet inn på kretsen via L 302 c for å bedre frekvensstabiliteten.
10,7 MHz. Fra bunnen av koplingsviklingen L 302 c tilføres 10,7 MHz signalet 1. MF-filter. Primærkretsen er avstemt med C 315. Basis av det uavstemte MF-trinnet Q 401 er tappet kapasitivt inn på sekundærkretsen L 402. Fra kollektor på Q 401 føres signalet inn på basis på Q 402 som sammen med de avstemte kretsene L 404–L 406 utgjør 2. MF-filter.
MF-signalet tappes over C 410 i sekundærkretsen L 406 og tilføres basis på Q 403. Drosselen L 409 utgjør en høy impedans for 10,7 MHz og hindrer at MF-signalet kortsluttes til jord. Q 403 sammen med de avstemte kretsene L 410–L 412 utgjør 3. MF-filter. Dette er helt analogt det foregående trinnet.
Fra kollektor på Q 501 tilføres 10,7 MHz signalet den balanserte ratiodetektor. LF-signalet tas ut over tertiærviklingen L 503 b, føres via deemphasis-leddet R 509/C 425 inn på LF-delen. Forsterkningsreguleringen på FM skjer ved at basis-emitterspenningen for Q 301 reduseres ved økende inngangssignal. Denne reduksjonen i spenning oppstår ved at en del av 10,7 MHz signalet i 3. MF-filter likerettes over dioden D 401, og likespenningen tilføres så basis på Q 301.

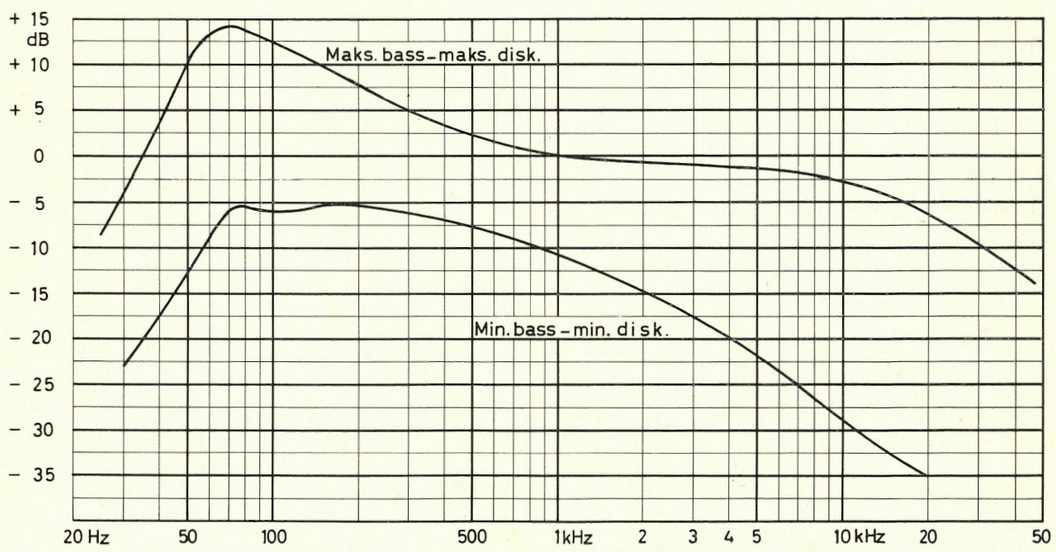


Fig. 3. Frekvenskurver for LF-forsterkeren.

2.5 LF-DELEN

LF-delen består av et støysvakt inngangstrinn Q 601, som har en relativt høy inngangsimpedans slik at AM og FM detektor ikke belastes for mye. Fra kollektor på Q 601 blir signalet tilført sluttforsterkeren. Basskontroll R 605, diskantkontroll R 604 og volumkontroll R 607 er plassert foran inngangstrinnet Q 601. Drivertransistoren Q 602 er en silicium-transistor med høy grensefrekvens, og dette muliggjør en kraftig motkopling over flere trinn (30 dB). Drivertrinnet Q 602, fasevendertrinnet Q 603/Q 604 og slutt-

trinnet Q 605/Q 606 er likespenningskoplet. Basistilkoplingen for Q 603 og Q 604 ligger vekselspenningsmessig parallelt.
Slutt-trinnet som er av typen single-ended push pull klasse B, består av de parrede transistorer Q 605 og Q 606. Q 605 får sitt signal fra kollektor på Q 603 og Q 606 får signalet fra emitter på Q 604. Vekselspenning til høyttaler tas ut over kondensatoren C 610 (1000 μF). Likespenningen på kollektor av Q 605 er i hviletilstand $U_B/2$ dvs. ca. 4,5 V. Hvilestrømmen for både fasevender og slutt-trinn bestemmes av likespenningen over dioden D 601. Forspenningen kan justeres ved hjelp av R 615 (1 kohm). Etter som spenningen over dioden D 601 innen visse grenser er uavhengig av hvilken strøm som flyter gjennom den, vil en forandring i batterispenning ha liten innflytelse på hvilestrømmen. Hvilestrømmen målt mellom kontaktfjærene 9 og 10 skal være 8 mA. N.T.C.-motstanden R 616 sørger for temperaturstabilisering av fasevender og slutt-trinn.
For at midtpunkt-spenningen mellom Q 605 og Q 606 skal være stabil er basismotstanden for Q 602, R 613 ført til dette midtpunkt.
Da spredning i β for forskjellige eksemplarer av Q 602 forandrer likespenningsmidtpunktet, er R 613 gjort variabel.
Dersom Q 602 skiftes ut, må derfor midtpunktspenningen kontrolleres, og R 613 må eventuelt innstilles på nytt.

Motkoplingen for LF-delen skjer fra utgang på LF-forsterker over komplekset R 611, R 612, C 608 til emittermotstanden R 610 på Q 601. Forsterkeren har således en frekvenskorrigert motkopling som gir en hevning på ca. 13 dB ved 100 Hz (se fig. 3).

2.6 MONTERINGSKASSETTEN

Monteringskassetten inneholder en sluttforsterker Q 701 som arbeider i klasse A.
Med venderen V 701 forbindes kassetten til ÷ eller +, alt ettersom bilens sjassis er forbundet til batteriets minus- eller plusspol, se pkt. 3.8.1.
Venderen V 702 kopler om sluttforsterkerens arbeidsforhold ved henholdsvis 6 og 12 V batterispenning.
Med potensiometeret R 711 kan arbeidspunktet for forsterkeren justeres. Sluttforsterkeren tilføres signal fra utgangsforsterkeren i apparatet over fjærkontakt 8. (Apparatets LF-del virker da bare som driverforsterker). R 622, R 704 og C 704 utgjør motkopling for sluttforsterkeren. NTC-motstanden R 706 sørger for temperaturstabilisering.
Autotransformatoren L 702 sørger for impedanstilpasning til 5 ohms høyttaler.
Bilantenne og jord tilkoples apparatet over fjærkontaktene 1 og 2. Drosselen L 701 og kondensatoren C 703 danner filter for støypulser som måtte komme inn over batteriledningen.

3.0 Trimmeforskrifter

Instrumentoppkopling, se service håndbok for Huldra 8.

3.1 AM-MELLOMFREKVENS: 455 kHz

Apparatet settes i stilling LB (frekvens 200 kHz). Signalspenning (frekvensmodulert ±10 kHz for oscilloskopkurve eller 30 % AM-modulert ved bruk av out-

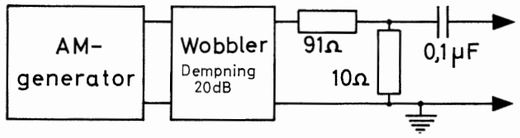


Fig. 4. Måleoppstilling for AM-trimming.

putmeter) påtrykkes basis på Q 402. Benytt måleoppstilling som vist i fig. 4 for å få lav kildeimpedans.
Oscilloskopets Y-forsterker tilkoples uttaket BÅND INNSPILLING på DIN-kontakten (pin 1). Bass og diskantkontroll settes i stilling maks. Generatorspenningen ved frekvensmodulert signal bør være ca. 2 mV, og oscilloskopets følsomhet stilles inn til 20 mV/cm. Oscilloskop-bildet er vist i fig. 5.
Ved samtidig å tilføre et markersignal på 455 kHz som vil gi interferens med wobbler-signalet, vil en få nøyaktig angitt senterfrekvens for MF-kurven.

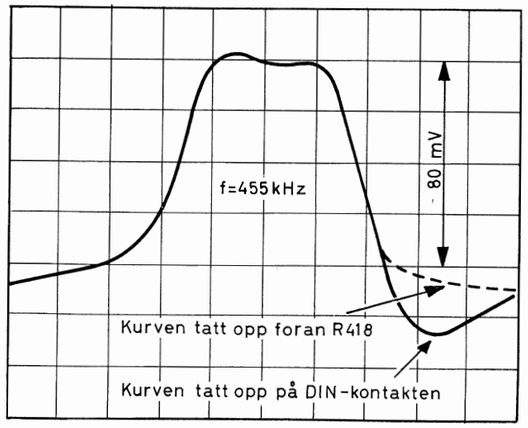


Fig. 5. AM—MF-kurve.

MF-kurven trimmes til max. og symmetrisk kurve med kjernene i L 405 — L 407 — L 411 — L 413 — L 502. L 403 som er en sperrekrets for 455 kHz, trimmes ved å tilføre et kraftig MF-signal til basis på Q 401. Kjernen i L 403 trimmes så til min. output på rørvoltmeter, eller til min. kurve ved bruk av wobblet signal.
NB! Alle spoler skal trimmes til max. med kjernen nærmest topp av filterboksene.

3.2 AM-OSCILLATOR

Ved skalatrimming må man ha en nøyaktig kalibrert signalgenerator, og for å unngå at forkretsene skal influere på trimmingen er det også her fordelaktig å benytte et markersignal på 455 kHz og trimme til beat ved interferens. Signalgeneratoren tilkoples antennebøssingen på siden av apparatet via ekvivalent bilantenne (se fig. 6) og ANT.-knappen trykkes inn.

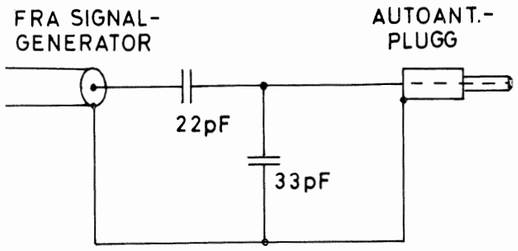


Fig. 6. Ekvivalent bilantenne.

Før man begynner trimmingen, bør en kontrollere at AM-viseren i venstre ytterstilling korresponderer med begynnelsesstrekene på AM-båndene. Skalaen trimmes i de punkter som er angitt i fig. 7.

Bånd	Frekvens	Skala	Forkrets	
			Auto-ant.	Ferrit-ant.
LB	170 kHz 260 kHz	L 205a C205	L 103a C106	L 105 C109
MB	600 kHz 1400 kHz	L 204a C204	L 102a C105	L 104a C107
KB	6,5 MHz 14 MHz	L 203a C203	L 101a C104	

Fig. 7. Trimmetabell AM.

3.3 AM-FORKRETSER

Trimmesignaler tilføres autoantennebøssingen på siden av apparatet gjennom ekvivalent bilantenne (se fig. 6). Knappen merket ANT trykkes inn. Forkretsene trimmes på de samme frekvenser som oscillatorkretsene (se fig. 7).
Ved trimming av de skjermede forkretsene med wobbler (NB. ingen spenningsdeler etter wobbler) anvendes en generatorspenning på ca. 200 μV.
Ved trimming av de avstemte forkretsene på ferritstaven skal ANT.-knappen slippes opp. Signalnivået økes til ca. 10 mV på LB og ca. 1 mV på MB. Forkretsene på ferritstaven får da tilført signal over kapasitetene i venderen.
Oscilloskopets følsomhet bør for begge trimmeoperasjoner være innstilt til 20 mV/cm.
NB! For samtlige forkretser må trimmingen avsluttes på den høyfrekvente side av båndene.

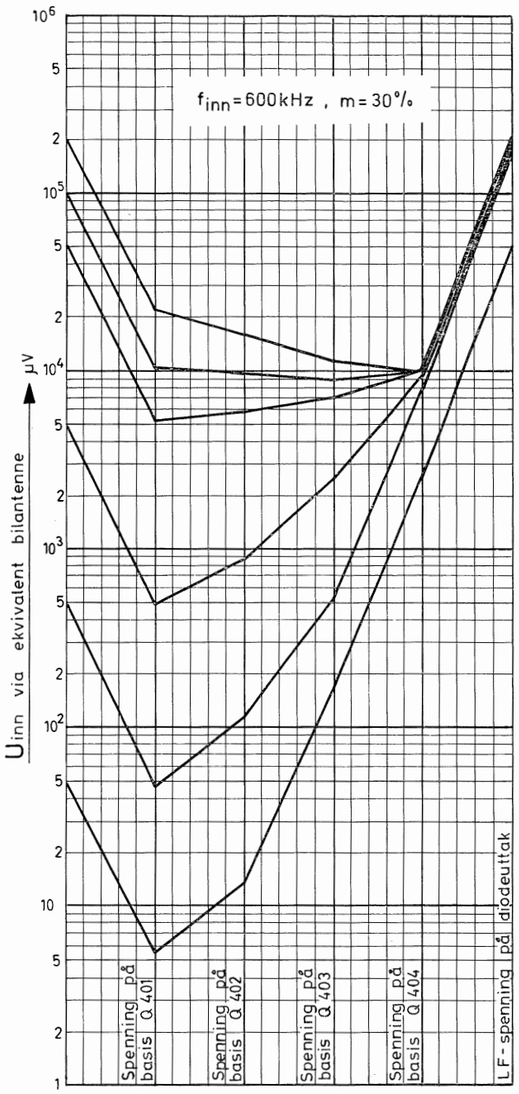


Fig. 8. Forsterkningsregulering AM. Følsomheten for AM-trinnene tegnet ved forskjellige antennespenninger.

3.4 FM-MELLOMFREKVENS 10,7 MHz

Tilfør et 10,7 MHz signal modulert ±200 kHz (modulasjonsfrekvens for eks. 400 Hz) på basis av Q 402. Signalnivå 500 μV. Oscilloskopets Y-forsterker (følsomhet 10 mV/cm) tilkoples basis av Q 501 via en diodeprobe. Se fig. 9. For å sikre at MF-kurven ligger riktig i frekvens koples en 10,7 MHz markergenerator løst til basis av Q 401, f.eks. ved å holde signalledningen i nærheten av transistoren. Signalgeneratoren

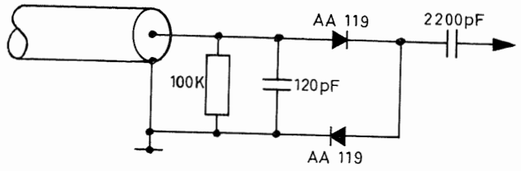


Fig. 9. Diodeprobe.

stilles slik at interferens-markeren kommer midt på skjermen.
Spolene L 404 – L 406 – L 410 – L 412 trimmes så til maksimal og symmetrisk MF-kurve. Se fig. 10.
Trimming av diskriminator se pkt. 3.6.

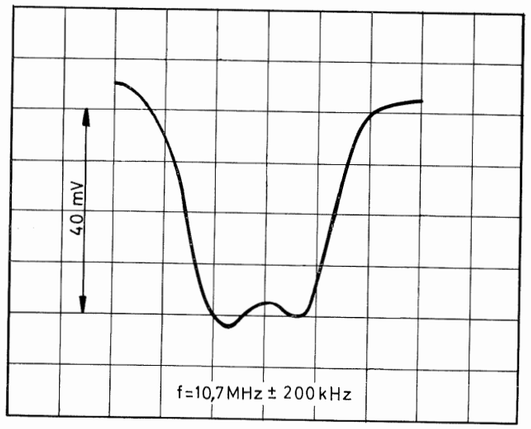


Fig. 10. FM—MF-kurve.

3.5 FM-TUNER

For trimming av 1. MF-filter L 401–L 402 må en tilføre et FM-signal med frekvens f.eks. 90 MHz modulert ±150 kHz (modulasjonsfrekvens f.eks. 400 Hz) på antenneinngangen på apparatet. ANT.-knappen skal da være trykket ned. Signalnivå ca. 20 μV.
Oscilloskopets Y-forsterker (følsomhet 50 mV/cm) skal fortsatt være tilkoplet basis av Q 501. Kretsene trimmes så til maksimal og symmetrisk MF-kurve.
Deretter trimmes skala og forkretser ved frekvensene som angitt i tabell (fig. 11). Før trimmingen begynner må en kontrollere at viseren i venstre ytterstilling stemmer overens med begynnelsesmerket for FM-båndet.
Et FM-signal f=108 MHz modulert ±150 kHz påtrykkes apparatet. ANT.-knappen skal fortsatt være nedtrykket. FM-viseren stilles midt på 108 MHz merket. Signalnivå: 100 μV.

Frekvens	Oscillator	Forkretser	
90 MHz		L302a	L302b
94 MHz	L302d		
108 MHz	C316	C306	C308

Fig. 11. Trimmetabell for FM-oscillator og forkretser.

Ved trimming av forkrets og skala må AFK-knappen holdes nedtrykket. Med trimmeren C 316 trimmes MF-kurven inn slik at den ligger midt på oscilloskopet. FM-generator stilles så på 94 MHz (±150 Hz), og kurven oppsøkes på oscilloskopet ved hjelp av FM-søkeren på apparatet.
Dersom det er nødvendig å justere skalanøyaktigheten på 94 MHz, kan dette gjøres ved å trimme på kjernen i L 302 d. Ved trimming av variometeret må det benyttes en spesiell sekskantet trimmetrekker som kan bestilles ved vår serviceavdeling.
Signalgenerator stilles så på 90 MHz (±150 kHz). Signalnivå: 10 μV. Oscilloskopets følsomhet: 20 mV/cm. Kjernen for forkretsen L 302 a justeres til maksimal og symmetrisk MF-kurve, se fig. 12. Kjernen i L 302 b trenger som regel ingen justering.

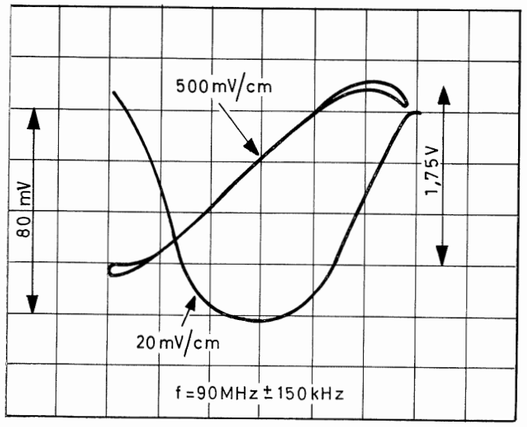


Fig. 12. FM—MF + diskriminator.

3.6 FM-DISKRIMINATOR

Antenneinngangen tilføres et signal f.eks. f=90 MHz med ±150 kHz. Oscilloskopets Y-forsterker tilkoples uttaket BÅND INNSPILLING på DIN-kontakten (pin 1). Signalnivå: 10 μV. Oscilloskopets følsomhet: 500 mV/cm. Se fig. 12.
Spolen L 501 og L 503 trimmes så til rettest og steilest diskriminatorkurve. Modulasjonen reduseres til ±75 kHz, og diskriminatorkurvens linearitet justeres ved hjelp av L 503.
Når diskriminatorkurven trimmes, bør en samtidig

undersøke at MF-kurven ligger symmetrisk om diskriminatorkurven. (Dette krever et dobbelt-stråle-oscilloskop). Symmetrien kan kontrolleres ved å øke modulasjonen. Løkkene på diskriminatorkurven skal da komme symmetrisk.
FM-generator innstilles deretter til samtidig AM-FM modulasjon (f.eks. AM 50 Hz, 50 % modulasjon) og FM (f.eks. 400 Hz, 80 kHz deviasjon). Signalspenning ca. 20 μV.
Med R 507 innstilles så til max. AM-undertrykkelse. Til slutt justeres AFK-funksjonen. Signalnivået bør være ca. 20 μV, frekvenssvinget ca. ±80 kHz.
Ved å trykke inn AFK-knappen justeres R 420 slik at diskriminatorkurven ikke flytter seg på oscilloskopet når AFK-knappen igjen slippes opp.

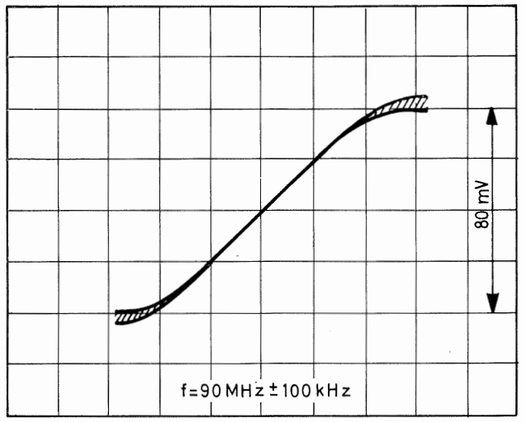


Fig. 13. Diskriminatorkurve.

Totalfølsomheten kan kontrolleres ved f = 90 MHz, modulert ± 100 kHz. Oscilloskopets følsomhet 200 mV/cm. Signalnivå 2 μV. Diskriminatorkurven for dette signalnivået er inntegnet i fig. 13.

3.7 LF-DELEN

Hvilestrøm og midtpunktspenning justeres ved 9 V batterispenning. Hvilestrømmen for slutt-trinnet måles ved å kople et milliamperemeter mellom kontaktfjærene 9 og 10 (nedskrudd volum). Hvilestrømmen skal være 8 mA og justering foretas med R 615. Midtpunktspenningen for utgangs-trinnet skal være ca. 4,5 V målt fra ÷ til kollektor på Q 605. Justering foretas med R 613.
Følsomheten for lavfrekvensforsterkeren måles slik: Volum-, bass-, og diskant-kontroll settes til maks. Et signal 30 mV, 1000 Hz, tilføres grammofoninngangen, pin 3 på DIN-kontakten, og veksel-spenningen måles på følgende punkter:

På topp av volumkontroll R 607:	3,5 mV
På basis Q 602:	1,5 mV
Over høyttaleren (5 ohm):	0,5 V (50 mW)

3.8 MONTERINGSKASSETTEN

Monteringskassetten tilkoples 6,6 V likespenning. Venderen V 702 settes i stilling 6 V og med venderen V 701 velger man å jorde kassetten til henholdsvis + eller ÷. Med potensiometeret R 711 justeres strømmen gjennom Q 701 til 1,1 A.
En nøyaktigere prosedyre er å kople et oscilloskop over høyttalerutgang. Høyttalerutgangen belastes med Z=5 ohm. Monteringskassetten tilkoples apparatet, og et sinussignal med frekvens f=1 kHz påtrykkes Gram/Bånd-inngang på apparatet. Volumkontrollen R 607 skrus opp til en når klippegrensen for signalet på oscilloskopet. R 711 justeres så til symmetrisk klipping av signalet. En oppnår da maksimal uteffekt ved 6 volts bilbatteri (2 W).

4.0 Mekanisk service

4.1 DEMONTERING AV KABINETTET

På hver side av apparatet fjernes skruen som holder bærehåndtaket. Håndtaket bendes forsiktig ut av opplagringshullene og fjernes. De blanke skinnene på siden løsnes øverst og skyves i retning mot bunnen av apparatet samtidig med at de to kassehalvdelene presses mot hverandre.
Når man har montert kassen sammen igjen og skal skru fast håndtaket, presser man kassehalvdelene godt sammen, samtidig med at skruene trekkes til.

4.2 DEMONTERING AV HØYTTALER OG TELESKOPANTENNE

Høyttalerplaten som høyttaleren er festet til kan løsnes ved å fjerne festeskruene, en i hver sideplate. Høyttalertilkoplingene er utført med «fast-on» kontakter og kan trekkes rett ut. Høyttalerplaten med høyttaler kan nå taes løs ved å bende ut sideplatene til sperretappene slipper.
Teleskopantennen skiftes ved å skru ut festeskruen i bunnen av apparatet. Antennen er da løs, og kan dras rett opp.
NB! Når teleskopantennen monteres igjen, må en passe på at fjærkontakten for antennen ikke blir deformert.

4.3 SKIFTING AV KONTAKTFJÆRER

Dersom kontaktfjærene i bunnen av apparatet må skiftes ut, må bunnplaten fjernes. De to parkerskruene i bunnplaten må da skrues ut, likeledes festeskruen for teleskopantennen, og parkerskruen i kan-

ten av tryktkretsplaten. Bunnplaten løsnes deretter fra resten av sjassiset ved å frigjøre sperrehakene langs kanten, i alt 4 stk. Når bunnplaten fjernes, oppstår det elektrisk kortslutning mellom alle kontaktfjærene for monteringskassetten. Det må derfor ikke settes spenning på apparatet uten at bunnplaten er montert.

4.4 SKIFTING AV SKALA

Knappene for styrke, bass, diskant, søker AM og søker FM fjernes ved at de trekkes rett ut. Etter at tapestrimlene er fjernet, kan skalaen taes av.

4.5 DEMONTERING AV SKALAKASSEN

Skalaen fjernes (se pkt. 4.4). Mutrene på potensiometrene for styrke, bass og diskant fjernes. De to skruene som fester skalakassen til AM-dreiekondensator skrues ut. Seegerringen på overføringen til FM-variometeret forskyves, slik at koplingen blir frigjort og AM-forkretsplate løses fra skalakassen. For at skalasnorene ikke skal komme i ulage, fester man AM-snortrommel med noen tape-lapper. Parkerskruene i overkant av sideplatene fjernes, og man kan så trekke fram skalakassen. Skal skalakassen frigjøres helt, må ferritantennen løsnes, og ledningene til kortbølge-finstiller og skalalys loddes fra.

4.5.1 Skifting av potmeter

Skal et av potmetrene for tone- eller volumkontroll skiftes, behøver man bare å løsne skalakassen på venstre side, da denne er så elastisk at man får skjøvet den tilstrekkelig til side.

4.5.2 Skifting av dreiekondensator

Skulle utskifting av dreiekondensatoren bli nødvendig, fjernes først skala og skalakasse, ikke FM-tuneren.

4.5.3 Skifting av venderarm m/knapp

Venderarmene med knapper kan enkelt skiftes eller tas ut for rensning når skalakassen er demontert. Venderarmene holdes på plass av en låseskinne i kanalen som forbinder venderseksjonene. Under returfjæren for en av tastene ligger en liten plate som holder på en tapp fra låseskinnen. Når platen løftes kan låseskinnen forskyves og alle venderarmene frigjøres.
NB. Hold knappene nede når låseskinnen forskyves, da de ellers kan sprette opp slik at kontaktene faller av. Ta ikke på kontaktene med fingrene da dette kan føre til korrosjon. Kontaktene består av en preget sølvplate med stålfjærinnlegg. Smøremiddel er Siemens Wählerfett, type T. Pass på at venderarmene blir montert i opprinnelig stilling og at selvutløsertaster og vanlige taster ikke forbyttes.

4.6 SKIFTING AV SNORER

Snorløpet er vist i fig. 15.
På apparater med serienummer under 950001 er det benyttet et annet snorløp. Skulle det på disse apparatene være nødvendig med omlegging, anbefaler vi å anskaffe nye snorer og montere disse som anvist i punkt 4.6.1 og 4.6.2. Det bør helst anvendes ferdig tilpassede snorer fra fabrikken. De blir levert ferdig med fjærer og malje.

4.6.1 FM-snortrekk, se fig. 15.

FM-snorhjul (43,6) dreies **med** urviseren til ytterstilling. Snoren festes med en krok til trinse 1 slik at fjæren ligger ca. 1 cm fra trinse nr. 1, legges over trinsene 2, 3 og 4 (bakerst på 3 og 4), over snorhjulet (43,6) og inn på FM-snordrev (43,7). Deretter 4 tørn mot urviseren rundt snordrevet og inn på bunnen av snorhjulet. Snoren legges så ca. 1/2 tørn mot urviseren rundt snorhjulet, inn i spalten, rundt navet i snorhjulet, og ut av spalten.
Deretter 1 tørn øverst på snorhjulet, og i den siste halve tørn legges snoren mellom de to tidligere. Så legges snoren over trinse 1, og mens fjæren strekkes, knytes snoren fast til den venstre enden av fjæren. Knuten låses med en dråpe lim og med litt lim fester man også snoren til navet i snorhjulet (43.6). Snortrekket må prøves, og snoren må danderes så den ikke klyver.

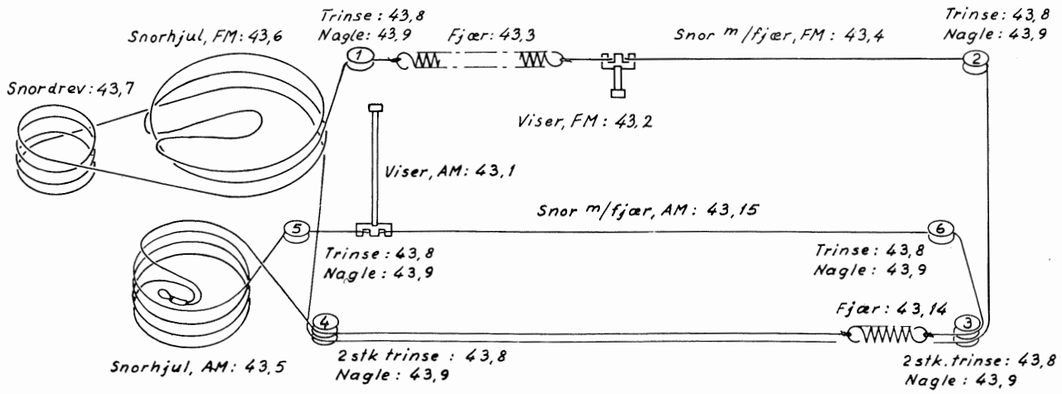


Fig. 15. Snortrekk TP3-1 over serienummer 950001.

4.6.2 AM-snortrekk, se fig. 15.

AM-snorhjul (43,5) dreies **mot** urviseren til ytterstilling. Løkken ved maljen legges over plasttappen i snorhjulet og rundt navet. Den lengste snorenden trekkes ut spalten, legges 1/2 tørn mot urviseren nederst på snorhjulet, og ut over trinsene 5,6 og 3. Så strammer man snoren mens snorhjulet dreies med urviseren til ytterstilling. Snoren legges derved på med det riktige antall tørn. Den andre snorenden trekkes nå ut spalten, legges 1/4 tørn med urviseren over snorhjulet, over trinse 4, og snorendene skjøtes med fjæren så nær trinse nr. 3 som mulig. Knuten låses med en dråpe lim. Over trinsene 3 og 4 skal AM-snoren ligge øverst. Snortrekket må prøves, og snoren må danderes så den ikke klyver.

4.7 MONTERINGSKASSETTEN

Antenneplugg og eventuell høyttalerplugg trekkes ut av kontaktene. Man skrur ut de to parkerskruene som sitter i øverste venstre- og øverste høyre hjørne av forsterkerkassen, vipper kassen ned og løsner den fra sine opplagringspunkter. For service kan man videre skru ut fire parkerskruer og deretter løsne trykkrets-platen fra sjassiset.
Merk: Når man skal skru tryktkrets-platen på plass igjen må man passe på at hullene i spenningsomkopleren korresponderer med venderknappene.

5.0 Reservedelliste TP3-1

Vennligst oppgi fullstendig referansenummer for reservedeler og apparatets serienummer ved bestilling av reservedeler.

Koden for referansenummeret:

44.1 - 1 - TP3-1 *
1 2 3 4 — Skala, sort.

1. De tre eller fire første tallene bestemmer delen og er referert til i figurene.
2. Modifikasjonsnummeret innføres når delen er blitt forandret. I enkelte tilfeller refererer dette nummeret til underleverandørens spesifikasjon.
3. Typenummeret angir radiotypen der delen er benyttet.
4. Modifiserte deler som er merket med * kan uten videre benyttes som erstatning for deler av tidligere konstruksjon.

5.1 ELEKTRISKE DELER

5.1.1 Motstander

Ref. nr.	Benevnelse	Verdi	Toleranse	Spenning Effekt	Merknad
R201-TP3-1		3,3 kohm	10 %	1/2 W	
R202-TP3-1		750 ohm	10 %	1/2 W	
R203-TP3-1		10 kohm	10 %	1/2 W	
R204-TP3-1		22 ohm	10 %	1/2 W	
R301-TP3-1		470 ohm	10 %	1/2 W	
R302-TP3-1		1 kohm	10 %	1/2 W	
R303-TP3-1		5,6 kohm	10 %	1/2 W	
R304-TP3-1		560 ohm	10 %	1/2 W	
R305-TP3-1		1 kohm	10 %	1/2 W	
R306-TP3-1		0,1 Mohm	10 %	1/2 W	
R307-TP3-1		3,3 kohm	10 %	1/8 W	
R401-TP3-1		3,3 kohm	10 %	1/2 W	
R402-TP3-1		750 ohm	10 %	1/2 W	
R403-TP3-1		470 ohm	10 %	1/8 W	
R404-TP3-1		390 ohm	10 %	1/2 W	
R405-TP3-1		150 ohm	10 %	1/2 W	
R406-TP3-1		270 ohm	10 %	1/2 W	
R407-TP3-1		220 ohm	10 %	1/2 W	
R408-TP3-1		750 ohm	10 %	1/2 W	
R409-TP3-1		330 ohm	10 %	1/2 W	
R410-TP3-1		3,3 kohm	10 %	1/8 W	
R411-TP3-1		220 ohm	10 %	1/2 W	
R412-TP3-1		750 ohm	10 %	1/2 W	
R413-TP3-1		10 kohm	10 %	1/2 W	

Ref. nr.	Benevnelse	Verdi	Toleranse	Spenning Effekt	Merknad
R414-TP3-1		10 kohm	10 %	1/2 W	
R415-TP3-1		1 kohm	10 %	1/2 W	
R416-TP3-1		3,3 kohm	10 %	1/2 W	
R417-TP3-1		10 kohm	10 %	1/2 W	
R418-TP3-1		10 kohm	10 %	1/2 W	
R419-TP3-1		5,1 kohm	10 %	1/2 W	
R420-TP3-1	Potm	18 kohm			
R421-TP3-1		0,1 Mohm	10 %	1/2 W	
R422-TP3-1		0,1 Mohm	10 %	1/2 W	
R423-TP3-1		1 Mohm	10 %	1/2 W	
R424-TP3-1		150 ohm	10 %	1/2 W	
R501-TP3-1		470 ohm	10 %	1/2 W	
R502-TP3-1		51 ohm	10 %	1/2 W	
R503-TP3-1		3 kohm	10 %	1/2 W	
R504-TP3-1		330 ohm	10 %	1/2 W	
R505-TP3-1		1 kohm	10 %	1/2 W	
R506-TP3-1		6,8 kohm	10 %	1/2 W	
R507-TP3-1	Potm	5 kohm			
R508-TP3-1		470 ohm	10 %	1/2 W	
R509-TP3-1		2 kohm	10 %	1/2 W	
R601-TP3-1		0,22 Mohm	10 %	1/2 W	
R602-TP3-1		150 ohm	10 %	1/2 W	
R603-TP3-1		22 kohm	10 %	1/2 W	
R604-TP3-1	Potm	0,1 Mohm			
R605-TP3-1	Potm	1 Mohm			
R606-TP3-1		10 kohm	10 %	1/2 W	
R607-TP3-1	Potm	0,1 Mohm			
R608-TP3-1		0,47 Mohm	10 %	1/2 W	
R609-TP3-1		22 kohm	10 %	1/2 W	
R610-TP3-1		39 ohm	10 %	1/2 W	
R611-TP3-1		5,1 kohm	10 %	1/2 W	
R612-TP3-1		39 kohm	10 %	1/2 W	
R613-TP3-1	Potm	1 Mohm			
R614-TP3-1		2 kohm	10 %	1/2 W	
R615-TP3-1	Potm	1 kohm			
R616-TP3-1	NTC	500 ohm	20 %		
R617-TP3-1		47 ohm	10 %	1/2 W	
R618-TP3-1		47 ohm	10 %	1/2 W	
R619-TP3-1		100 ohm	10 %	1/2 W	
R620-TP3-1		10 ohm	10 %	1/2 W	
R621-TP3-1		0,15 Mohm	10 %	1/2 W	
R622-TP3-1		10 kohm		1/2 W	

5.1.2 Kondensatorer

Ref. nr.	Benevnelse	Verdi	Toleranse	Spenning Effekt	Temp.koeff x 10^{-6}	Dim. (mm)
C101-TP3-1	Keramisk	5,1 pF	0,25 pF	400 V	N 150	6 Ø x 3,5
C102-TP3-1	Styroflex	3900 pF	2,5 %	63 V		
C103-TP3-1	Keramisk	12 pF	5 %	500 V	N 33	8 Ø x 5,0
C104-TP3-1	Trimmer, ker.	3-10 pF				
C105-TP3-1	Trimmer, ker.	3-10 pF				
C106-TP3-1	Trimmer, ker.	10-40 pF				
C107-TP3-1	Trimmer, ker.	3-10 pF				
C108-TP3-1	Keramisk	25 pF	5 %	500 V	N 33	11 Ø x 5,0
C109-TP3-1	Trimmer, ker.	10-40 pF				
C110-TP3-1	Styroflex	3900 pF	2,5 %	63 V		
C111-TP3-1[1])	Dreiekond					
C112-TP3-1	Keramisk	25 pF	5 %	500 V	N 33	11 Ø x 5,0
C201-TP3-1	Styroflex	400 pF	2,5 %	125 V		
C202-TP3-1	Styroflex	415 pF	2,5 %	125 V		
C203-TP3-1	Trimmer, ker.	4-20 pF				
C204-TP3-1	Trimmer, ker.	4-20 pF				

[1]) Oppgi serienr.

Ref. nr.	Benevnelse	Verdi	Toleranse	Spenning Effekt	Temp.koeff x 10^{-6}	Dim. (mm)
C205-TP3-1	Trimmer, ker.	10-40 pF				
C206-TP3-1	Styroflex	80 pF	5 %	125 V		
C207-TP3-1	Keramisk	0,1 µF	—20/80 %	30 V	Tynnsjikt	15 Ø x 7,5
C208-TP3-1	Polyester	0,047 µF	20 %	250 V		
C209-TP3-1	Styroflex	5000 pF	2,5 %	63 V		
C301-TP3-1	Keramisk	39 pF	5 %	40 V	N 150	4 x 4 x 5,1
C302-TP3-1	Keramisk	39 pF	5 %	40 V	N 150	4 x 4 x 5,1
C303-TP3-1	Keramisk	2200 pF	—20/50 %	500 V	N 4000	6 Ø x 5,0
C304-TP3-1	El.kond	10 µF		15 V		
C305-TP3-1	Keramisk	330 pF	10 %	500 V	N 1500	6 Ø x 5,0
C306-TP3-1	Trimmer, ker.	3-10 pF				
C307-TP3-1	Keramisk	10 pF	0,5 pF	500 V	N 150	8 Ø x 5,0
C308-TP3-1	Trimmer, ker.	3-10 pF				
C309-TP3-1	Keramisk	6,8 pF	0,5 pF	500 V	N 33	6 Ø x 5,0
C310-TP3-1	Keramisk	4,5 pF	0,25 pF	500 V	N 150	6 Ø x 3,5
C311-TP3-1	Keramisk	39 pF	5 %	40 V	N 150	4 x 4 x 5,1
C312-TP3-1	Styroflex	500 pF	2,5 %	160 V		
C313-TP3-1	Keramisk	2200 pF	—20/50 %	500 V	N 4000	11 Ø x 5,0
C314-TP3-1	Keramisk	1,2 pF	0,25 pF	500 V	N 33	3,5 Ø x 6,0
C315-TP3-1	Styroflex	200 pF	2,5 %	125 V		
C316-TP3-1	Trimmer, ker.	1,8-8 pF				
C317-TP3-1	Keramisk	8,2 pF	0,5 pF	500 V	N 33	8 Ø x 5,0
C318-TP3-1	Keramisk	330 pF	10 %	500 V	N 1500	6 Ø x 5,0
C401-TP3-1	Styroflex	220 pF	2,5 %	125 V		
C402-TP3-1	Styroflex	1500 pF	2,5 %	63 V		
C403-TP3-1	Polyester	0,1 µF	20 %	30 V		
C404-TP3-1	Polyester	0,022 µF	20 %	250 V		
C405-TP3-1	Styroflex	2000 pF	2,5 %	63 V		
C407-TP3-1	Keramisk	0,1 µF	—20/80 %	30 V	Tynnsjikt	15 Ø x 7,5
C408-TP3-1	Styroflex	220 pF	2,5 %	125 V		
C409-TP3-1	Styroflex	2000 pF	2,5 %	63 V		
C410-TP3-1	Styroflex	1500 pF	2,5 %	63 V		
C411-TP3-1	Styroflex	250 pF	2,5 %	125 V		
C412-TP3-1	Styroflex	500 pF	2,5 %	125 V		
C413-TP3-1	Polyester	0,022 µF	20 %	250 V		
C414-TP3-1	Keramisk	0,1 µF	—20/80 %	30 V	Tynnsjikt	15 Ø x 7,5
C415-TP3-1	Styroflex	220 pF	2,5 %	125 V		
C416-TP3-1	Styroflex	2000 pF	2,5 %	63 V		
C417-TP3-1	Keramisk	10 pF	0,5 pF	500 V	N 33	8 Ø x 5,0
C418-TP3-1	Polyester	0,1 µF	20 %	30 V		
C419-TP3-1	Styroflex	1500 pF	2,5 %	63 V		
C420-TP3-1	Styroflex	250 pF	2,5 %	125 V		
C421-TP3-1	Styroflex	500 pF	2,5 %	125 V		
C422-TP3-1	Polyester	0,022 µF	20 %	250 V		
C423-TP3-1	El.kond	10 µF		15 V		
C424-TP3-1	Polyester	0,022 µF	20 %	250 V		
C425-TP3-1	Papir	1000 pF	20 %	400 V		
C426-TP3-1	El.kond	1 µF		70 V		
C427-TP3-1	El.kond	10 µF		15/18 V		
C428-TP3-1	Polyester	0,1 µF	20 %	30 V		
C429-TP3-1	Keramisk	0,1 µF	—20/80 %	30 V	Tynnsjikt	15 Ø x 7,5
C430-TP3-1	El.kond	10 µF		15 V		
C431-TP3-1	Polyester	0,1 µF	20 %	30 V		
C432-TP3-1	Polyester	0,1 µF	20 %	30 V		
C433-TP3-1	Polyester	0,01 µF	20 %	250 V		
C434-TP3-1	El.kond	400 µF		6 V		
C435-TP3-1	Keramisk	180 pF	10 %	500 V	N 1500	6 Ø x 5,0
C501-TP3-1	Styroflex	220 pF	2,5 %	125 V		
C502-TP3-1	Keramisk	0,1 µF	—20/80 %	30 V	Tynnsjikt	15 Ø x 7,5
C503-TP3-1	Styroflex	1500 pF	2,5 %	63 V		
C504-TP3-1	Polyester	0,1 µF	20 %	30 V		
C505-TP3-1	Styroflex	65 pF	2,5 %	125 V		

Ref. nr.	Benevnelse	Verdi	Toleranse	Spenning Effekt	Temp.koeff x 10⁻⁶	Dim. (mm)
C506-TP3-1	Keramisk	2200 pF	—20/50 %	500 V	N 4000	11 Ø x 5,0
C507-TP3-1	Keramisk	330 pF	10 %	500 V	N 1500	6 Ø x 5,0
C508-TP3-1	Keramisk	330 pF	10 %	500 V	N 1500	6 Ø x 5,0
C509-TP3-1	Styroflex	2000 pF	2,5 %	63 V		
C510-TP3-1	Papir	4700 pF	20 %	630 V		
C601-TP3-1	El.kond	350 µF		15 V		
C602-TP3-1	Polyester	0,1 µF	20 %	30 V		
C603-TP3-1	Papir	0,022 µF	20 %	400 V		
C604-TP3-1	Papir	2200 pF	20 %	630 V		
C605-TP3-1	Polyester	0,022 µF	20 %	250 V		
C606-TP3-1	El.kond	1 µF		70 V		
C607-TP3-1	El.kond	10 µF		15 V		
C608-TP3-1	Polyester	0,068 µF	20 %	250 V		
C609-TP3-1	Keramisk	330 pF	10 %	500 V	N 1500	6 Ø x 5,0
C610-TP3-1	El.kond	1000 µF		10 V		
C611-TP3-1	El.kond	500 µF		15 V		
C612-TP3-1	Keramisk	180 pF	10 %	500 V	N 1500	6 Ø x 5,0

5.1.3 Transistorer

Ref. nr.	Benevnelse	Anmerkninger
Q201-TP3-1	BC 134	
Q301-TP3-1	BF 115	
Q302-TP3-1	BF 115	
Q401-TP3-1	BF 115	
Q402-TP3-1	BF 115	
Q403-TP3-1	BF 115	
Q404-TP3-1	BC 108 A	
Q501-TP3-1	BF 115	
Q601-TP3-1	BC 109 B	
Q602-TP3-1	BC 108 A	
Q603-TP3-1	AC 127 } Par	
Q604-TP3-1	AC 152 }	

Ref. nr.	Beskrivelse	Anmerkninger
Q605-TP3-1	AC 153 K } Par	
Q606-TP3-1	AC 153 K }	

5.1.4 Dioder

Ref. nr.	Beskrivelse	Anmerkninger
D301-TP3-1	BA 124	
D401-TP3-1	AA 119	
D501-TP3-1	AA 119 } Par	
D502-TP3-1	AA 119 }	
D503-TP3-1	AA 119	
D601-TP3-1	1 S 920	

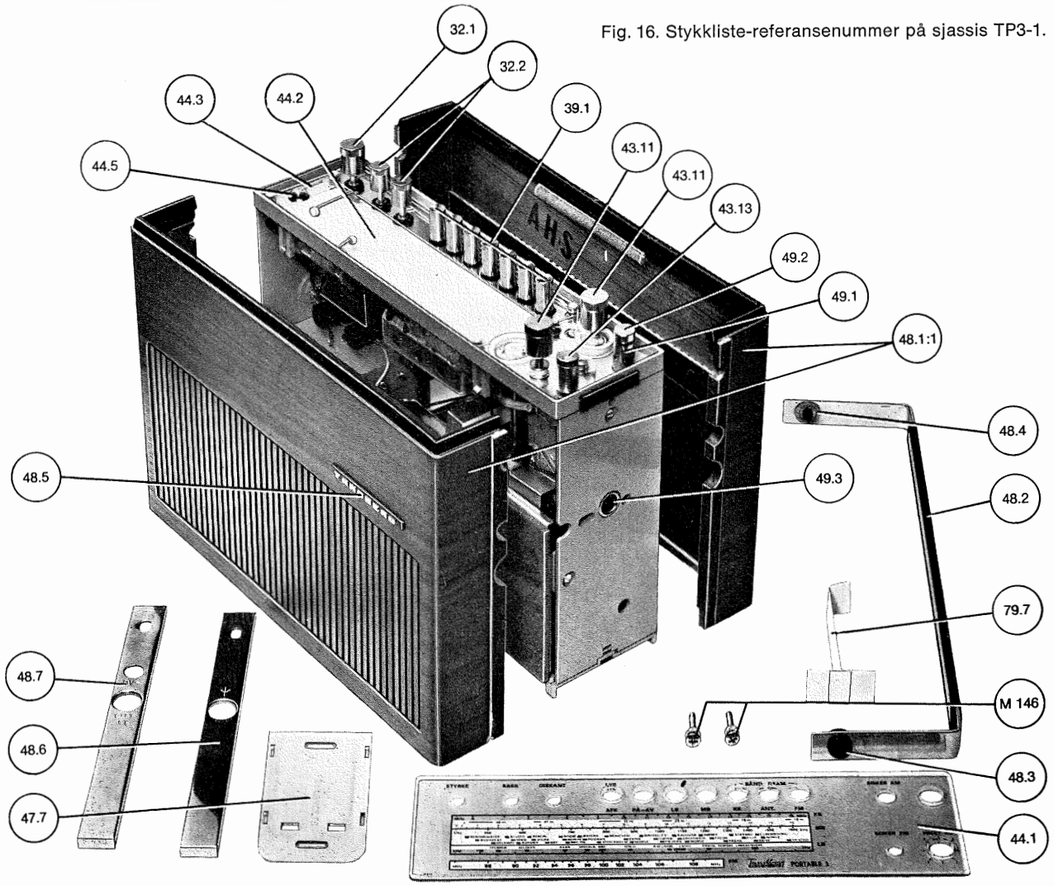


Fig. 16. Stykkliste-referansenummer på sjassis TP3-1.

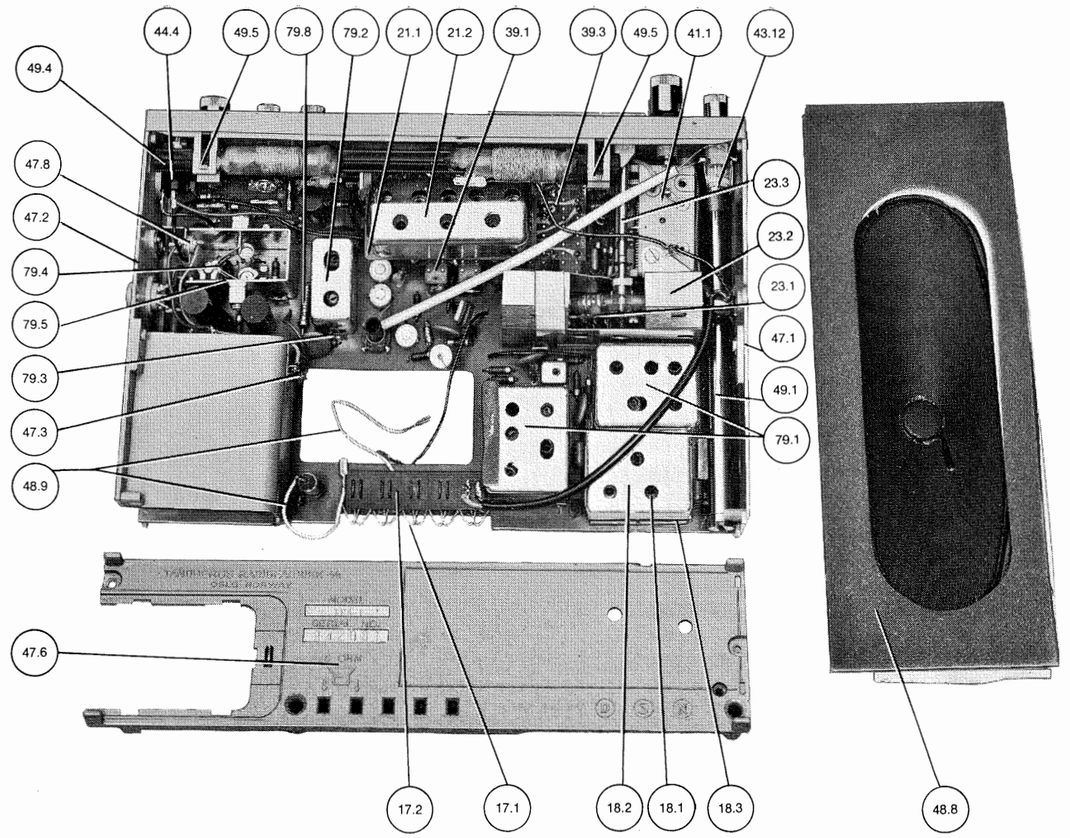


Fig. 17. Stykkliste-referansenummer på sjassis TP3-1.

5.2 MEKANISKE DELER

Ref. nr.	Beskrivelse	Fig. ref.	Anmerkninger
17.1-TP3-1	Kontaktfjær, monteringskassett	17	
17.2-TP3-1	Plate, kontaktholder	17	
18.1-TP3-1	Detektorplate, komplett	17	
18.2-TP3-1	Skjermboks, detektorplate	17	
18.3-TP3-1	Lokk, skjermboks	17	
21.1-TP3-1	Forkretsplate, komplett	17	
21.2-TP3-1	Skjermboks, forkretsplate	17	
23.1-TP3-1	FM-tuner, komplett	17	
23.2-TP3-1	Skjerm, FM-tuner	17	
23.3-TP3-1	Aksel, snorhjul FM	17	
32.1-TP3-1	Knapp, styrkekontroll	16	
32.2-TP3-1	Knapp, bass/diskant	16	
39.1-TP3-1	Trykk-knappvender, koplet	17	
39.2-TP3-1	Avstandstykke, trykk-knappvender		
39.3-TP3-1	Plate, trykt krets, trykk-knappvender	17	
41.1-TP3-1	Dreiekondensator	17	
43.1-TP3-1	Viser, AM	15	
43.2-TP3-1	Viser, FM	15	
43.3-TP3-1	Fjær, skalatrekk FM	15	
43.4-TP3-1	Snor m/fjær FM	15	
43.14-TP3-1	Fjær, skalatrekk AM	15	
43.15-TP3-1	Snor m/fjær AM	15	
43.5-TP3-1	Snorhjul, AM	15	

Ref. nr.	Beskrivelse	Fig. ref.	Anmerkninger
43.6-TP3-1	Snorhjul, FM	15	
43.7-TP3-1	Snordrev m/aksel, FM	15	
43.8-TP3-1	Trinse, skalatrekk	15	
43.9-TP3-1	Nagle, trinse	15	
43.11-TP3-1	Knapp, stasjonsøkere	16	
43.12-TP3-1	Finstiller KB	17	
43.13-TP3-1	Knapp, finstiller KB	16	
44.1-TP3-1	Skala, grå	16	Til serienr. 943600
44.1.1-TP3-1[1])	Skala, sort	16	Fra serienr. 943601
44.2-TP3-1	Skalakasse, grå, komplett	16	Til serie nr. 943600
44.2-1-TP3-1	Skalakasse, sort, komplett	16	Fra serienr. 943601
44.3-TP3-1	Plate, feste, skalakasse	16	
44.4-TP3-1	Lampeholder	17	
44.5-TP3-1	Skalalampe 7 V, 50 mA	16	
44.6-TP3-1	Plate skalabakgrunn, grå		
44.6-1-TP3-1	Plate skalabakgrunn, sort		Til serienr. 954563
47.1-TP3-1	Sidevegg, høyre m/antennebøssing	17	
47.2-TP3-1	Sidevegg, venstre m/batterikassett	17	
47.3-TP3-1	Loddeøre, batterikontakt	17	
47.4-TP3-1	Gaffelfjær, DIN-kontakt		
47.5-TP3-1	Platefjær, DIN-kontakt		
47.6-TP3-1	Bunnplate	17	
47.7-TP3-1	Lokk, baterikassett	16	
47.8-TP3-1	Kontakt, batterieliminator	17	
48.1-1TP3-1	Kabinett, nøttetre (2 deler)	16	
48.1-2-TP3-1	Kabinett, plastikk (2 deler)	16	
48.2-TP3-1	Hank, komplett	16	
48.3-TP3-1	Hylse, hank	16	
48.4-TP3-1	Skive, hank	16	
48.5-TP3-1	«TANDBERG» emblem	16	
48.6-TP3-1	Skinne, høyre (antenne)	16	
48.7-TP3-1	Skinne, venstre (gram/bånd)	16	
48.8-TP3-1	Høyttaler, komplett	17	
48.9-TP3-1	Ledning m/kontakt, høyttaler	17	
49.1-TP3-1	Teleskopantenne	17	
49.2-TP3-1	Knapp, teleskopantenne	16	
49.3-TP3-1	Kontakt m/klips, autoantenne	16	
49.4-TP3-1	Ferritstav	17	
49.5-TP3-1	Vinkel, feste, ferritstav	17	
49.6-TP3-1	Plate, kontakt teleskopantenne		
79.1-TP3-1	Skjermboks MF 1—2	17	
79.2-TP3-1	Skjermboks AM-osc	17	
79.3-TP3-1	Klips, skjermboks	17	
79.4-TP3-1	Plate, kjøle Q603/Q604	17	
79.5-TP3-1	Plate, kjøle Q605/Q606	17	
79.6-TP3-1	Avstandstykke, komponenter		
79.7-TP3-1	Vinkel, batteriuttak	16	
79.8-TP3-1	Stabilyttselle ST 1,5/12	17	
79.9-TP3-1	Plugg, ekstra høyttaler		
M146-TP3-1	Skrue 4 x 20 mm D7986-4S	16	Forkrommet
M318-TP3-1	Spennring 6 mm		

6.0 Reservedelsliste, monteringskassett

6.1 ELEKTRISKE DELER

6.1.1 Motstander

Ref. nr.	Benevnelse	Verdi	Toleranse	Spenning Effekt	Merknad
R701-TP3-1		1 Mohm	10 %	1/2 W	
R702-TP3-1		130 ohm	10 %	1/2 W	
R703-TP3-1		220 ohm	10 %	1/2 W	
R704-TP3-1		0,1 Mohm	10 %	1/2 W	
R705-TP3-1		47 ohm	10 %	1/2 W	
R706-TP3-1	NTC	130 ohm	20 %		
R707-TP3-1		68 ohm	10 %	1/2 W	
R708-TP3-1		22 ohm	10 %	1/2 W	
R709-TP3-1	Tråd	0,22 ohm			
R710-TP3-1	Tråd	0,22 ohm			
R711-TP3-1	Potm.	200 ohm			
R712-TP3-1		68 ohm	10 %	1/2 W	
R713-TP3-1		47 ohm	10 %	1/2 W	

[1]) Oppgi serienr.

6.1.2 Kondensatorer

Ref.nr.	Benevnelse	Verdi	Toleranse	Spenning Effekt	Merknad
C701-TP3-1	Keramisk	2200 pF	—20/50 %	500 V	
C702-TP3-1	Polyester	0,1 μF	20 %	30 V	
C703-TP3-1	Polyester	1 μF	10 %	160 V	
C704-TP3-1	Papir	2200 pF	20 %	630 V	
C705-TP3-1	El. kond	100 μF		15/18 V	
C706-TP3-1	El. kond	2000 μF		15 V	
C707-TP3-1	Polyester	0,1 μF	20 %	30 V	
C708-TP3-1	El.kond	1000 μF		10 V	

6.1.3 Transistor

Ref. nr.	Benevnelse	Anmerkninger
Q701-TP3-1	2N 3055	

6.1.4 Sikring

S701-TP3-1	2A 1/4″ x 1″	

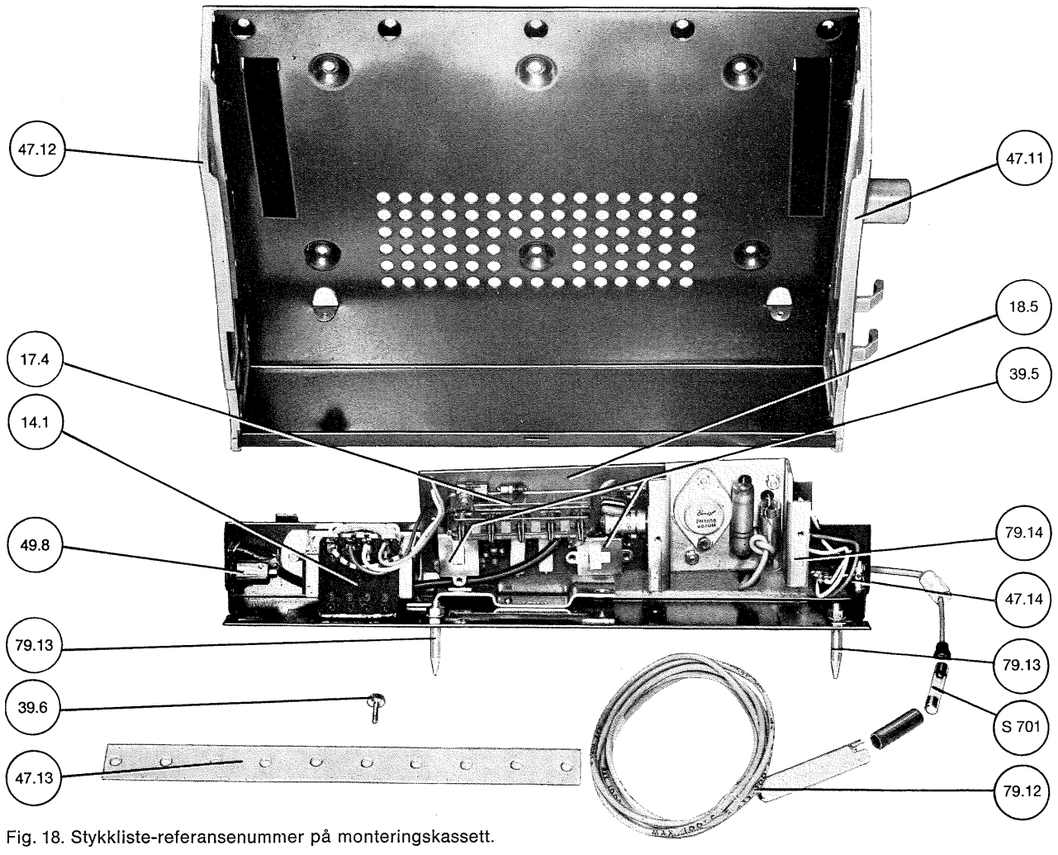


Fig. 18. Stykkliste-referansenummer på monteringskassett.

6.2 MEKANISKE DELER

Ref. nr.	Benevnelse	Fig. ref.	Anmerkninger
14.1-TP3-1	Transformator, auto	18	
17.4-TP3-1	Plugg, 5 pins	18	
18.5-TP3-1	Tryktkretsplate, komplett	18	
39.5-TP3-1	Vender, spenningsomkopling	18	
39.6-TP3-1	Skrue, spenningsomkopling	18	
47.11-TP3-1	Plate, sidevegg høyre	18	
47.12-TP3-1	Plate, sidevegg venstre	18	
47.13-TP3-1	Lask, montering	18	
47.14-TP3-1	Kontakt DIN, høyttaler	18	
49.8-TP3-1	Kontakt m/klips, autoantenne	18	
79.12-TP3-1	Sikringsholder m/ledning	18	
79.13-TP3-1	Bolt, styrepinne	18	
79.14-TP3-1	Kanal, kjøle Q701	18	

7.0 DE TRYKTE KRETSENE

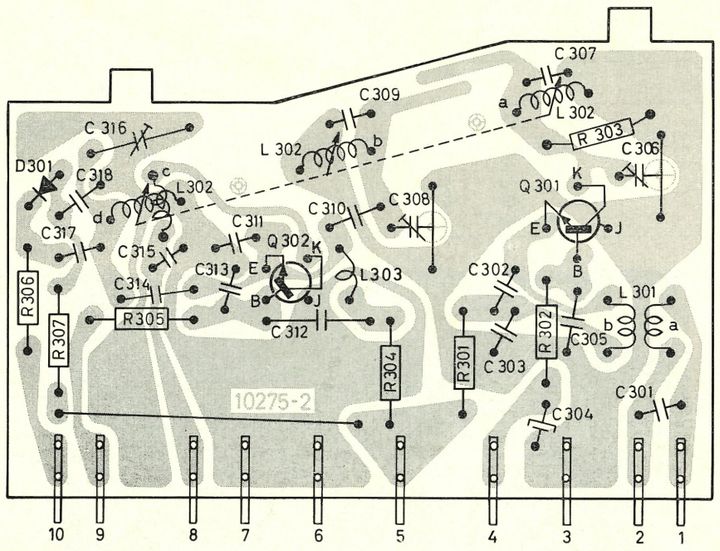


Fig. 19. FM-platen, sett fra foliesiden.

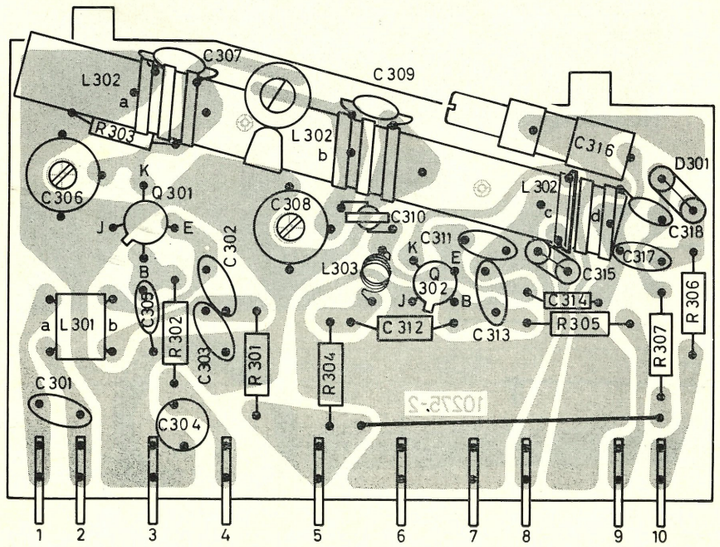


Fig. 20. FM-platen, sett fra komponentsiden.

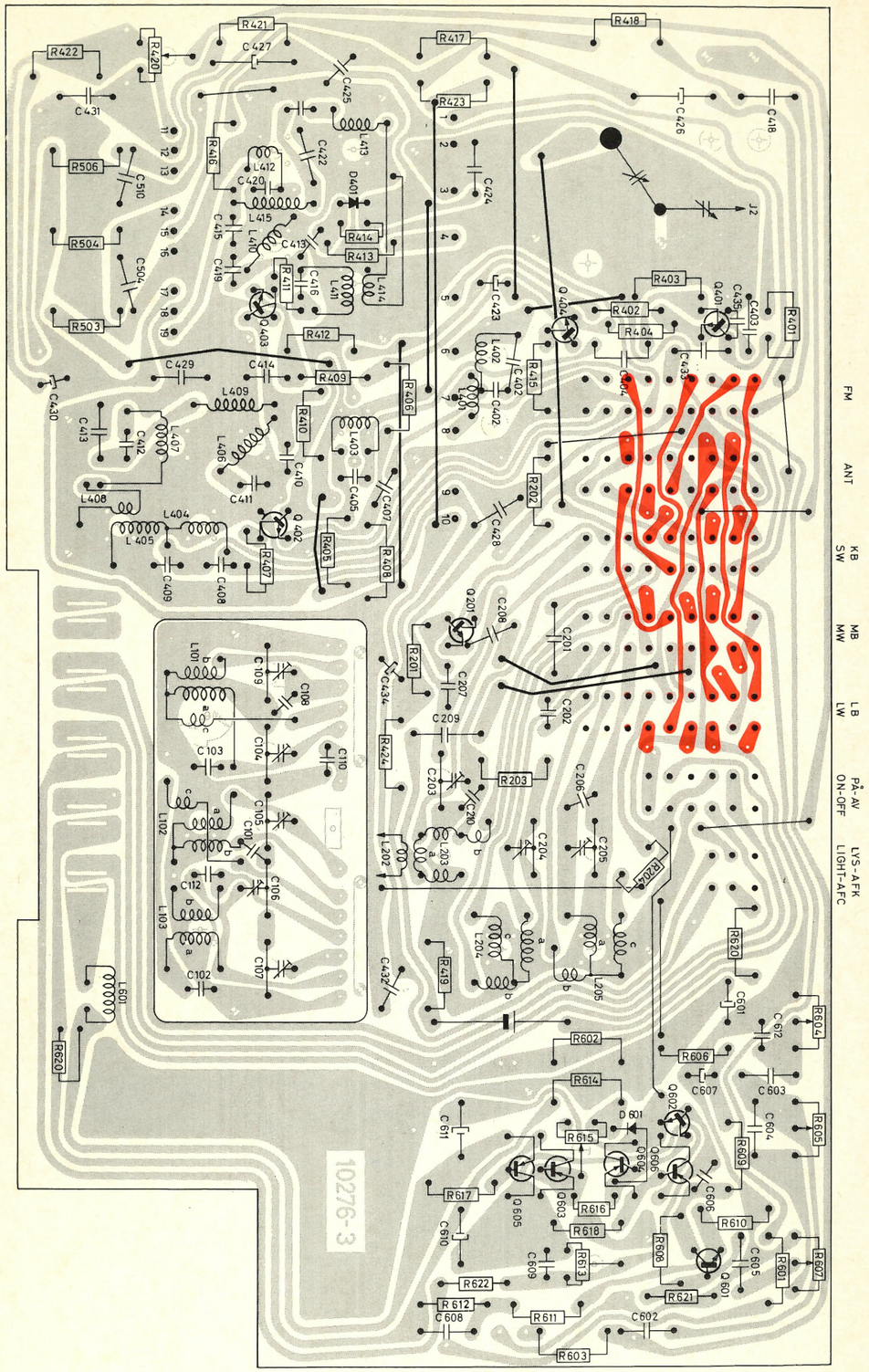
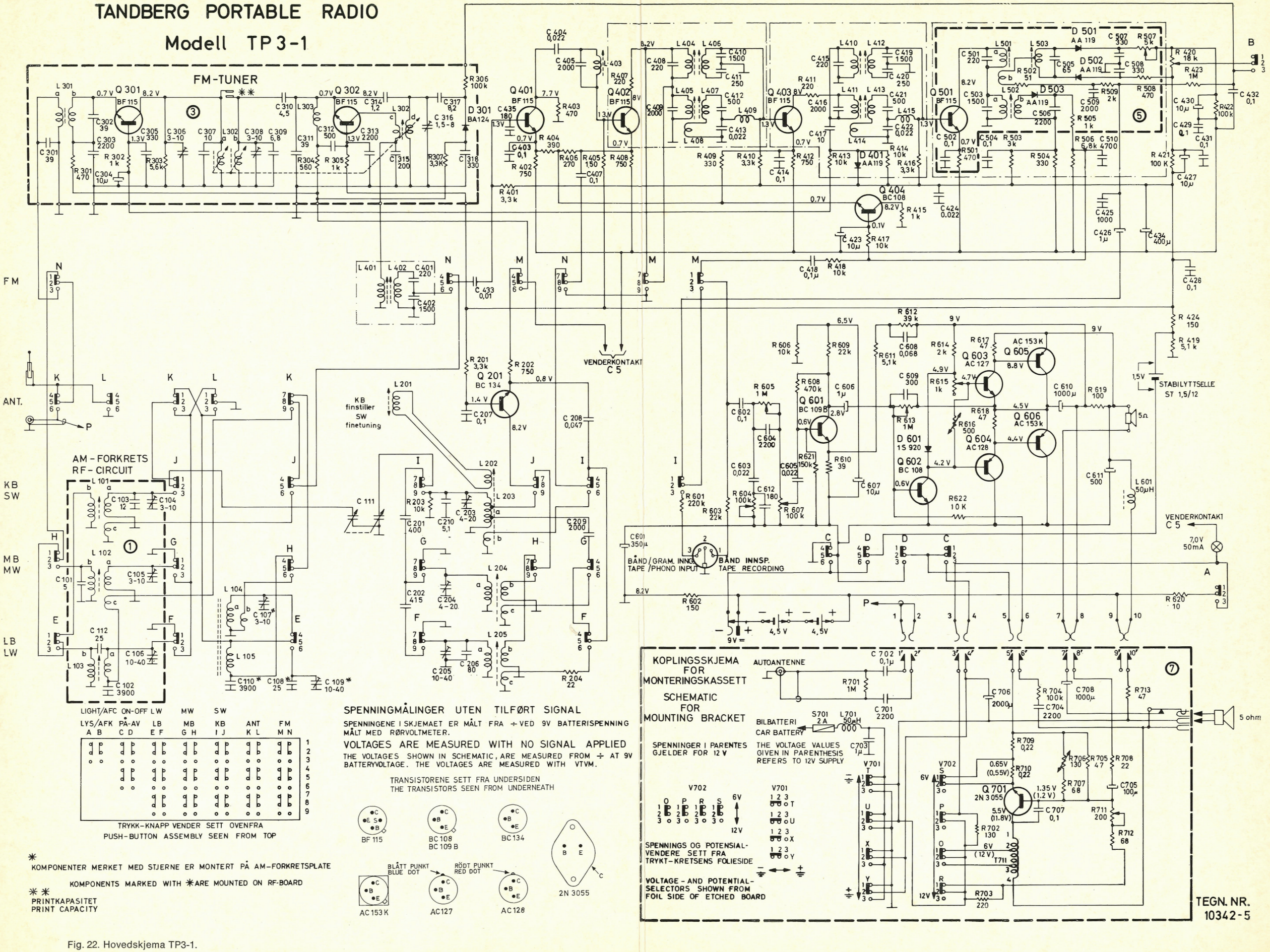


Fig. 21. Hovedplaten og forkretsplaten sett fra foliesiden. Venderplaten er trykt i rødt.

TANDBERG PORTABLE RADIO

Modell TP 3-1



SPENNINGMÅLINGER UTEN TILFØRT SIGNAL

SPENNINGENE I SKJEMAET ER MÅLT FRA ÷ VED 9V BATTERISPENNING MÅLT MED RØRVOLTMETER.

VOLTAGES ARE MEASURED WITH NO SIGNAL APPLIED

THE VOLTAGES SHOWN IN SCHEMATIC, ARE MEASURED FROM ÷ AT 9V BATTERYVOLTAGE. THE VOLTAGES ARE MEASURED WITH VTVM.

TRANSISTORENE SETT FRA UNDERSIDEN
THE TRANSISTORS SEEN FROM UNDERNEATH

* KOMPONENTER MERKET MED STJERNE ER MONTERT PÅ AM-FORKRETSPLATE

KOMPONENTS MARKED WITH * ARE MOUNTED ON RF-BOARD

** PRINTKAPASITET
PRINT CAPACITY

TEGN. NR. 10342-5

Fig. 22. Hovedskjema TP3-1.

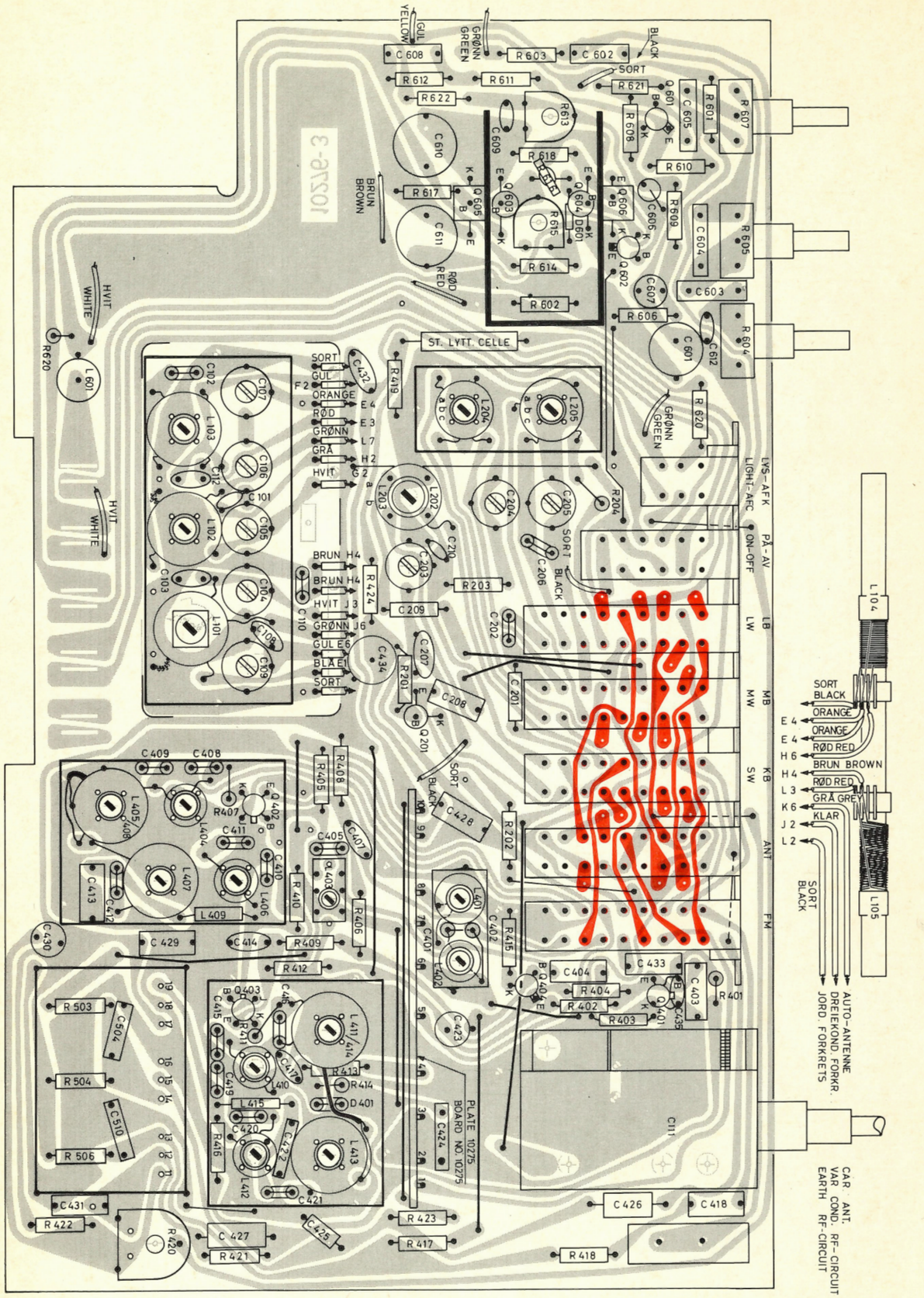


Fig. 23. Hovedplaten og forkretsplaten sett fra komponentsiden. Venderplaten er trykt i rødt.

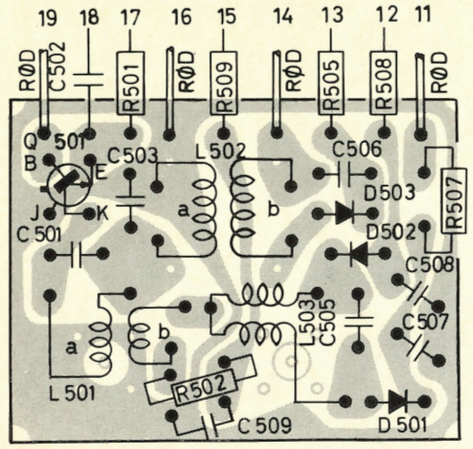


Fig. 24. Detektorplaten sett fra foliesiden.

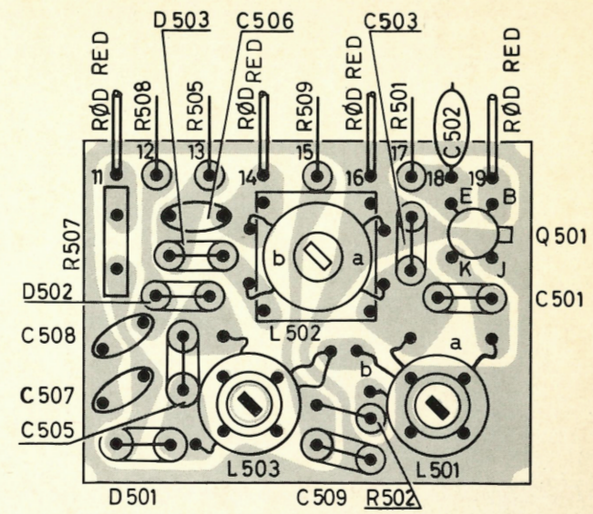


Fig. 25. Detektorplaten sett fra komponentsiden.

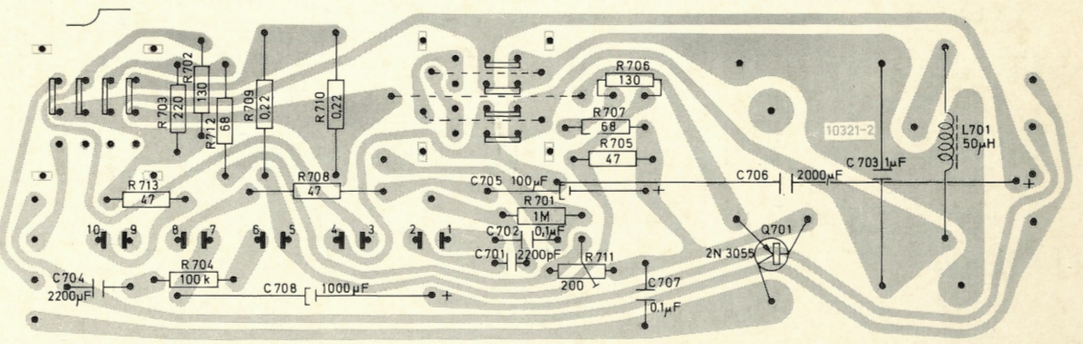


Fig. 26. Plate for monteringskassett sett fra foliesiden.

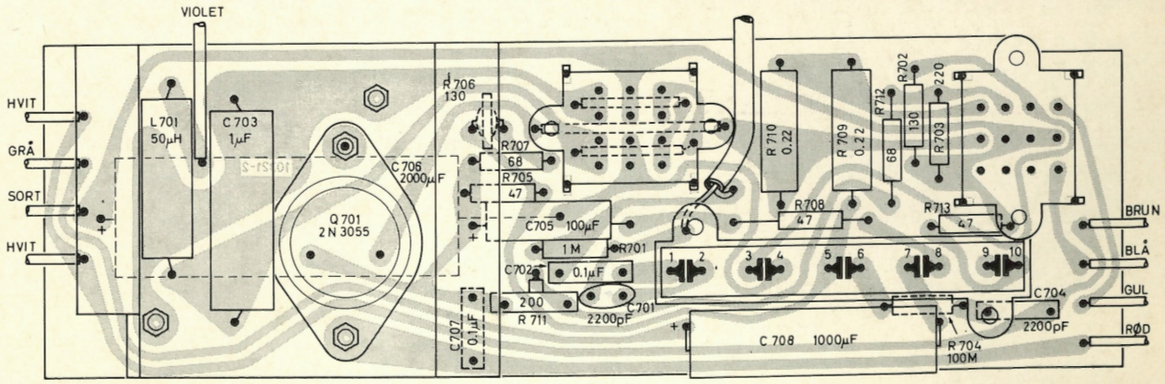
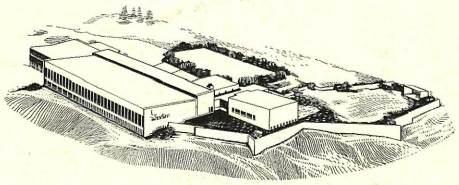


Fig. 27. Plate for monteringskassett sett fra foliesiden.

Tandberg RADIO

Tandbergs Radiofabrikk A/S, Kjelsås.



Tandbergs Radiofabrikk A/S, avd. Kjeller.

TANDBERGS RADIOFABRIKK A/S

Postboks 9, Korsvoll, Oslo 8, Norge

S 116 - Juni 1967

PETLiTZ